

**PENGARUH FORMULASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA
DAN MINYAK ATSIRI PINUS (*Pinus sylvestris*) TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI *EAU DE PARFUM***

(Skripsi)

Oleh

**Dinia Apridia
2214051032**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRACT

THE EFFECT OF COCONUT SHELL LIQUID SMOKE AND PINE (*Pinus sylvestris*) ESSENTIAL OIL FORMULATIONS ON THE PHYSICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF EAU DE PARFUM

By

Dinia Apridia

Eau de Parfum (EDP) is a type of perfume containing approximately 15–20% aromatic compounds. This study aimed to analyze the effect of liquid smoke and pine essential oil formulations on the physical and sensory characteristics of EDP and to determine the best formulation that met the requirements of SNI 16-4949-1998. The study was designed using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor, namely the ratio of liquid smoke and pine essential oil, consisting of six treatment levels: P0 (0:2%), P1 (0.3:1.7%), P2 (0.6:1.4%), P3 (0.9:1.1%), P4 (1.2:0.8%), and P5 (1.5:0.5%), with four replications. The observed parameters included sensory characteristics (aroma, clarity, and overall acceptance) and physical characteristics (spreadability, fragrance durability, staining, homogeneity, clarity, and specific gravity). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the formulation significantly affected the physical and sensory characteristics of EDP. The best formulation was obtained at P3 (0.9% liquid smoke : 1.1% pine oil), with moderate spreadability (± 100 cm), fragrance durability of more than 5 hours, no staining, a homogeneous and clear solution, and a density of 1.008 g/mL. The sensory characteristics included an aroma score of 4.67 (smoky), a clarity score of 4.21 (clear), and an overall acceptance score of 4.33 (liked).

Keywords: Eau de Parfum, liquid smoke, pine essential oil, smoky aroma

ABSTRAK

PENGARUH FORMULASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA DAN MINYAK ATSIRI PINUS (*Pinus sylvestris*) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI *EAU DE PARFUM*

Oleh

Dinia Apridia

Eau de Parfum (EDP) merupakan salah satu jenis parfum yang memiliki konsentrasi senyawa aromatik sekitar 15–20%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh formulasi asap cair dan minyak atsiri pinus terhadap karakteristik fisik dan sensori EDP serta menentukan formulasi terbaik yang memenuhi standar SNI 16-4949-1998. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu perbandingan konsentrasi asap cair dan minyak atsiri pinus yang terdiri dari 6 taraf perlakuan, yaitu P0 (0:2)%, P1 (0.3:1.7)%, P2 (0.6:1.4)%, P3 (0.9:1.1)%, P4 (1.2:0.8)%, and P5 (1.5:0.5)% dan empat kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi karakteristik sensori (aroma, kejernihan, dan penerimaan keseluruhan), karakteristik fisik (daya sebar, daya tahan wangi, noda, homogenitas dan kejernihan, serta berat jenis). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan sensori EDP. Formulasi terbaik diperoleh pada P3 (asap cair 0,9% : minyak atsiri pinus 1,1%) dengan karakteristik fisik meliputi daya sebar sedang (± 100 cm), daya tahan wangi >5 jam, tidak ada noda, larutan homogen dan jernih, serta berat jenis 1,008 g/mL. Karakteristik sensori meliputi aroma dengan skor 4,67 (smoky), kejernihan 4,21 (jernih), dan penerimaan keseluruhan 4,33 (suka).

Kata kunci: *Eau de Parfum*, asap cair, minyak atsiri pinus, aroma *smoky*

**PENGARUH FORMULASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA
DAN MINYAK ATSIRI PINUS (*Pinus sylvestris*) TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI *EAU DE PARFUM***

Oleh

Dinia Apridia

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi

: **PENGARUH FORMULASI ASAP CAIR
TEMPURUNG KELAPA DAN MINYAK
ATSIRI PINUS (*Pinus sylvestris*)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK
DAN SENSORI EAU DE PARFUM**

Nama Mahasiswa

: **Dinia Apridia**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2214051032**

Program Studi

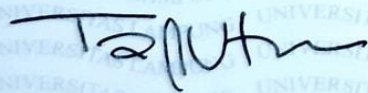
: **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas

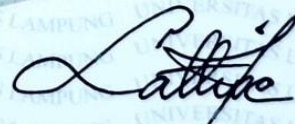
: **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.
NIP. 19680807 199303 1 002



Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.
NIP. 19910918 201903 2 023

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

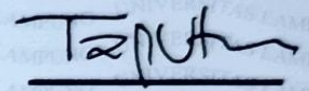


Dr. Erdi Suroso, S.T.P./M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 19803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

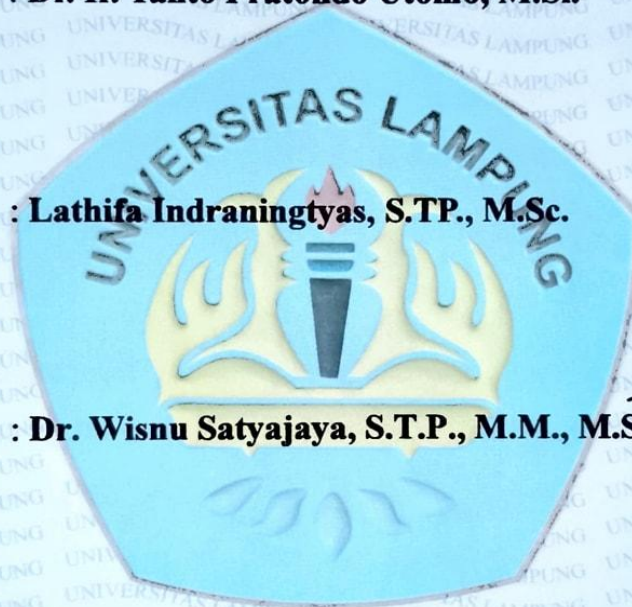

Ketua : Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.



Sekretaris : Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.

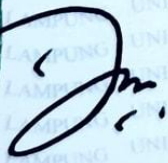


**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si., M.Phil.**



Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 19641118 198902 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 20 Mei 2026

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinia Apridia

NPM : 2214051032

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 10 Juni 2026
Yang membuat pernyataan



Dinia Apridia
NPM. 2214051032

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Dinia Apridia yang lahir di Kota Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung, pada tanggal 4 April 2004. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, putri dari pasangan Ayah Ade Sugandi dan Ibu Neni Sumarni serta memiliki dua orang kakak bernama Gilang Krisma Pribadi Wisnu dan Gumilang Apridisnu.

Pendidikan formal penulis dimulai pada tahun 2010 hingga 2016 di SD Negeri 1 Budidaya. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 3 Sidomulyo pada tahun 2016–2019, kemudian ke SMA Negeri 1 Sidomulyo pada tahun 2019–2022. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2022.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sendang Mulyo, Kecamatan Sendang Agung, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari hingga Februari 2025. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada bulan Juni hingga Agustus 2025 di PT Indokom Samudra Persada, Tanjung Bintang, Lampung Selatan, dengan judul "Mempelajari Penerapan *Personal Hygiene* dan *Sanitation Standard Operation Practices* (SSOP) pada Produksi Udang Beku Vannamei di PT Indokom Samudra Persada."

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis aktif dalam berbagai kegiatan kemahasiswaan dan akademik. Penulis menjadi Anggota Bidang Seminar dan Diskusi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP FP Unila) periode 2024, sebagai HRD pada UKM (Unit

Kegiatan Mahasiswa) Radio Kampus Universitas Lampung (Rakanila) periode 2024 dan menjadi Manajer Divisi SDM Rakanila periode 2025.

Penulis memiliki pengalaman sebagai Asisten Praktikum Mata Kuliah Biologi pada tahun ajaran 2023–2025, serta Asisten Praktikum Mata Kuliah Teknologi Gula pada tahun ajaran 2025/2026. Penulis juga berpartisipasi dalam kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM), aktif dalam kegiatan *volunteer* seperti Bidikmisi *Goes to School*, serta menjadi moderator atau MC pada acara seminar dan kegiatan lainnya.

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah rabbil 'alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan keterlibatan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si., M.Phil., selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran selama penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus pembimbing pertama yang senantiasa membimbing dan memberikan saran serta arahan dalam perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
6. Miss Lathifa Indraningtyas, S.T.P., M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak membimbing, mengarahkan, memotivasi dan memberikan saran selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen, staff, serta karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmunya selama perkuliahan.

8. Kedua orang tua tercinta Ibu Neni Sumarni dan Apih Ade Sugandi yang senantiasa menyertai penulis dalam doanya, memberikan dukungan dan nasihat selama ini sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana.
9. Kakak penulis A Gilang, Teh Gumi, dan Teh Novi serta ketiga keponakan lucu Khaizan, Ashraf, dan Vano, juga menjadi penyemangat penulis.
10. Sahabat terbaik penulis Likia, Salma, Desy, Nabila, Titis, Rain, Salwa, Resti, dan Tarisa. Tidak ada kata yang cukup untuk membalas segala support, kebersamaan, dan perjuangan yang telah dilalui bersama selama berkuliah hingga gelar S.T.P. ini dapat diraih. Semoga kita semua bisa mencapai kesuksesan di masa depan.
11. Teman-teman Bidang Seminar dan Diskusi 2024, Bang Gani, Mba Zalfa, Fatimah, Nessa, Titis, Salma, Cindy, Dinda, Ereun, Elbi, Affandi, Fahri, Fadly, Dimas, Nichol, dan Safri yang saling mendukung.
12. Teman-teman pengurus Rakanila 2025, khususnya Ranti, terima kasih karena selalu ada dan berproses bersama di fase beratnya memikul tanggung jawab. Juga Liza, Nadia, Neila, Elna, Nopi, dan Tezar yang saling merangkul.
13. Teman-teman seperjuangan Bebe, Fani, Nadia, dan THP 2022 atas perjalanan dan kebersamaannya selama perkuliahan hingga susah senangnya di fase skripsi.
14. *Last but not least*, terima kasih kepada diri sendiri atas ketekunan, semangat, dan usaha yang terus dijaga selama ini. Kalimat yang selalu penulis ingat “*The future belongs to those who believe in the beauty of their dreams.*” Jangan biarkan apa pun mengecilkan mimpimu, dunia terlalu luas untuk membatasi langkahmu, dan masa depan terlalu indah untuk disia-siakan. — Eleanor Roosevelt.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga segala kebaikan mendapat balasan dari Allah SWT. Harapannya skripsi ini dapat menjadi sumber ilmu dan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Bandar Lampung, 10 Juni 2026
Penulis

Dinia Apridia
NPM. 2214051032

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Parfum	7
2.1.1 Jenis Parfum	8
2.1.2 <i>Fragrance Notes</i>	8
2.1.3 <i>Notes Smoked Woods</i>	10
2.2 Asap Cair Tempurung Kelapa	11
2.3 Minyak Atsiri	13
2.3.1 Minyak Atsiri Pinus (<i>Pinus sylvestris</i>).....	14
2.3.2 <i>Essential Oil</i> Tambahan	15
2.3 Pelarut	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.3.1 Metode Pengujian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.5 Pengamatan	20
3.5.1 Uji Sensori.....	21
3.5.2 Uji Daya Sebar	22
3.5.3 Uji Daya Tahan Wangi	23

3.5.4 Uji Noda.....	24
3.5.5 Uji Homogenitas dan Kejernihan.....	24
3.5.6 Pengukuran Berat Jenis.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Karakteristik Sensori EDP Asap Cair dan Atsiri Pinus.....	26
4.1.1 Aroma.....	26
4.1.2 Kejernihan.....	27
4.1.3 Penerimaan Keseluruhan.....	29
4.2 Penentuan Perlakuan Terbaik.....	31
4.3 Karakteristik Fisik EDP Asap Cair dan Pinus.....	32
4.3.1 Daya Sebar.....	33
4.2.2 Daya Tahan Wangi.....	34
4.2.3 Noda.....	36
4.2.4 Homogenitas dan Kejernihan.....	38
4.2.5 Berat Jenis.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sediaan EDP, EDT, dan EDC non aerosol	10
2. Persyaratan mutu asap cair lignoselulosa.....	13
3. Formulasi EDP dalam 100 mL.....	19
4. Kuesioner uji skoring EDP.....	21
5. Kuesioner uji hedonik EDP.....	22
6. Kuesioner uji daya tahan wangi EDP.....	23
7. Data hasil skoring aroma EDP	26
8. Data hasil skoring kejernihan EDP	28
9. Data hasil hedonik penerimaan EDP.....	30
10. Rekapitulasi data penentuan perlakuan terbaik metode De Garmo	31
11. Karakteristik Fisik EDP perlakuan terbaik.....	32
12. Hasil uji noda pada EDP	37
13. Hasil pengujian homogenitas dan kejernihan EDP	39
14. Data pengamatan pada uji skoring aroma EDP.....	50
15. Uji Bartlett pada uji skoring aroma EDP	50
16. Analisis ragam pada uji skoring aroma EDP.....	51
17. Uji lanjut DMRT 5% pada uji skoring aroma EDP.....	51
18. Data pengamatan pada uji skoring kejernihan EDP.....	51
19. Uji Bartlett pada uji skoring kejernihan EDP	52
20. Analisis ragam pada uji skoring kejernihan EDP.....	52
21. Uji lanjut DMRT 5% pada uji skoring kejernihan EDP.....	53
22. Data pengamatan uji hedonik penerimaan keseluruhan EDP	53
23. Uji Bartlett pada uji hedonik penerimaan keseluruhan EDP	53
24. Analisis ragam uji hedonik penerimaan keseluruhan EDP	54

25. Uji lanjut DMRT 5% uji hedonik penerimaan keseluruhan EDP	54
26. Rekapitulasi data penentuan perlakuan terbaik metode De Garmo	54
27. Data hasil pengukuran berat jenis	54
28. Rekap data uji hedonik penerimaan keseluruhan.....	55
29. Rekap data uji skoring parameter aroma.....	56
30. Rekap data uji skoring parameter kejernihan.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	5
2. <i>Fragrance pyramid</i> (piramida Carles)	9
3. Asap cair tempurung kelapa	11
4. <i>Grade</i> dari asap cair tempurung kelapa	12
5. Diagram alir proses pembuatan EDP	20
6. Hasil pengujian daya sebar EDP	33
7. Hasil pengujian daya tahan wangi EDP	35
8. Proses pembuatan EDP meliputi penentuan formulasi (a) dan proses <i>aging</i> (b).....	58
9. Pengujian meliputi pelatihan panelis (a), penyajian EDP (b), dan uji sensori	58
10. Pengujian meliputi daya tahan wangi (a), homogenitas dan kejernihan EDP (b), uji noda (c), dan berat jenis (d)	59

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Parfum merupakan produk kosmetik yang digunakan untuk memberikan keharuman sekaligus mencerminkan gaya hidup dan identitas seseorang (Tsani dan Zulfiningrum, 2024). Parfum tidak hanya berfungsi sebagai pemberi aroma, tetapi juga dapat meningkatkan rasa percaya diri dan *mood* serta memberikan efek psikologis seperti relaksasi (Hartati dkk., 2024). Penggunaan parfum di Indonesia terus mengalami peningkatan, ditunjang oleh berkembangnya UMKM sektor kecantikan, keinginan untuk tampil lebih menarik, serta meningkatnya kesadaran konsumen terhadap produk aromaterapi dan parfum berbahan alami (Santoso, 2024). Menurut Fahmi dkk. (2025), pemakaian parfum atau minyak wangi dalam aktivitas sehari-hari sudah menjadi kebiasaan umum di masyarakat. Parfum terbuat dari campuran minyak atsiri atau *fragrance oil*, pelarut dan bahan fiksatif yang diformulasikan untuk menghasilkan aroma khas dengan ketahanan tertentu (Marliah dkk., 2025).

Parfum diklasifikasikan berdasarkan konsentrasi minyak aromatiknyanya menjadi *Eau de Parfum* (15–20%), *Eau de Toilette* (5–15%), *Eau de Cologne* (2–5%), dan *body mist* (1–3%) (Ubaidillah, 2017). Perbedaan konsentrasi tersebut dapat memengaruhi intensitas dan ketahanan aroma yang dihasilkan, sehingga memberikan berbagai pilihan bagi konsumen sesuai dengan kebutuhan dan preferensinya. *Eau de Parfum* (EDP) adalah jenis parfum yang paling populer di pasaran karena memiliki konsentrasi minyak aromatik yang tinggi, sehingga aromanya lebih kuat dan daya tahan wangi sekitar 4-6 jam (Ramayani, 2023). Ketahanan inilah yang menjadikan EDP sebagai produk yang paling banyak dipilih dalam pengembangan parfum, terutama oleh konsumen yang menginginkan aroma tahan lama namun tetap nyaman digunakan sehari-hari.

Karakter aroma dalam parfum dibangun melalui struktur bertingkat yang dikenal sebagai *fragrance notes*, yaitu *top*, *middle*, dan *base notes*, yang muncul bergantian sesuai tingkat volatilitasnya. *Top notes* memiliki volatilitas tinggi (skala 1–14) dan menjadi aroma pertama yang tercium sesaat setelah parfum diaplikasikan selama 10–15 menit, biasanya berasal dari aroma *citrus*, *fruity*, atau rempah ringan. *Middle notes* yaitu lapisan dengan volatilitas sedang (skala 15–60) yang menjadi inti karakter parfum dan biasanya didominasi oleh aroma *floral*, herbal, atau *spicy*. *Base notes* merupakan komponen dengan volatilitas rendah (skala 60–100) yang muncul pada fase akhir dan bertahan paling lama. Aroma yang biasa digunakan seperti *musky*, *woody*, *chypre* dan aroma oriental (manis). Peran *base notes* sangat penting dalam menciptakan kesan akhir parfum sekaligus menentukan stabilitas dan ketahanan aroma (Berlian dkk., 2023).

Perkembangan tren *perfumery* menunjukkan meningkatnya minat terhadap *notes smoky* yang memberikan kesan hangat, intens, dan sedikit pedas. Aroma *smoky* dalam parfum umumnya direpresentasikan melalui suatu *accord* seperti *smoked woods*, yaitu komposisi aroma yang dirancang untuk meniru karakter kayu terbakar atau berarang. Aroma tersebut bersifat *woody* dan *smoky* dengan nuansa *resinous*, *leathery*, *balsamic*, serta sedikit tar sehingga menghasilkan aroma pekat pada *base notes*. Aroma *smoky* bernuansa *oud* khas Timur Tengah ini memberikan kesan mewah yang berasal dari resin kayu *aquilaria*, akan tetapi dikenal langka dan mahal. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pemberi aroma *smoky* adalah asap cair. Asap cair dihasilkan melalui proses kondensasi dari bahan yang mengandung karbon seperti tempurung kelapa. Kandungan senyawa fenolik, karbonil, serta asam organik pada asap cair berperan dalam pembentukan aroma asap (Fitriani dkk., 2022). Namun, karakter aroma asap cair cenderung tajam, sehingga dapat dikombinasikan dengan komponen aromatik lain untuk menghasilkan formulasi yang seimbang.

Minyak atsiri pinus memiliki karakter aroma *woody* dan *fresh* dengan kandungan *α -pinene*, *β -pinene*, dan *limonene* (Pasaribu dkk., 2020). Karakteristik tersebut mendukung perannya sebagai *base notes* parfum. Kombinasi asap cair dan minyak atsiri pinus diharapkan dapat menghasilkan *base notes* dengan aroma

smoky yang seimbang serta memenuhi karakteristik parfum sesuai standar SNI 16-4949-1998. Namun, pemanfaatan asap cair dalam formulasi parfum masih terbatas, sehingga konsentrasi optimal untuk menghasilkan aroma yang diinginkan belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi formulasi asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus terhadap karakteristik fisik dan sensori EDP yang dihasilkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh formulasi asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus terhadap karakteristik sensori EDP.
2. Menentukan formulasi asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus yang menghasilkan EDP dengan karakteristik fisik dan sensori terbaik.

1.3 Kerangka Pemikiran

Eau de Parfum (EDP) adalah jenis wewangian dengan konsentrasi minyak aromatiknya antara 15-20%. Kandungan minyak aromatik yang tinggi ini membuat aromanya lebih kuat dan tahan lama hingga 4-6 jam dibandingkan jenis lainnya. EDP menjadi pilihan paling populer di masyarakat dalam penggunaan sehari-hari maupun acara khusus karena daya tahan dan intensitas aromanya yang baik. Menurut Baba (2018), konsentrasi minyak atsiri pada EDP berkisar antara 20–30%. Parfum pada umumnya terdiri dari tiga komponen utama, yaitu zat pewangi, zat pengikat, dan pelarut. Komposisi minyak atsiri biasanya dibagi berdasarkan tingkatan aroma, yaitu *top notes* 30%, *middle notes* 50%, dan *base notes* 20% (Ubaidillah, 2017).

Komponen pembentuk aroma dalam parfum adalah minyak atsiri (*essential oil*) yang memiliki fungsi berbeda tergantung pada tingkat volatilitasnya. Menurut Chairunnisa dkk. (2023), *base notes* memiliki volatilitas paling rendah dan berperan penting dalam menentukan kesan akhir parfum serta ketahanannya. Aroma *smoky* dalam parfum memberikan kesan maskulin dan elegan sehingga

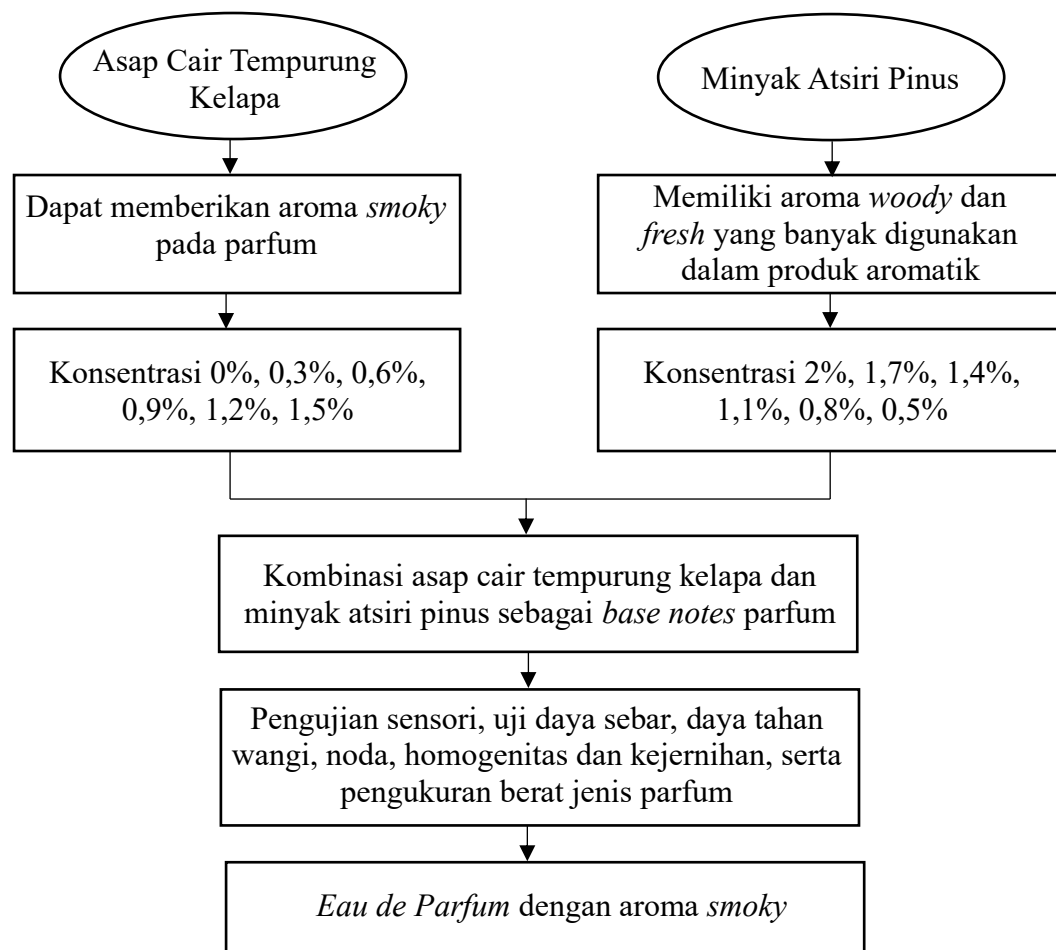
cenderung disukai oleh pria. Penggunaan karakter *smoky* secara konvensional diperoleh dari bahan seperti *birch*, *tar*, *cade*, dan *guaiac wood* yang dikombinasikan dengan senyawa sintetis. Asap cair memiliki kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3%, dan asam 10,2% yang memberikan karakter aroma *smoky* (Habibi dkk., 2017).

Pemanfaatan asap cair pada produk non-pangan telah dilakukan oleh Hambali dan Nurfadhila (2022) pada sabun cair dengan variasi konsentrasi 1%, 3%, dan 5%, di mana konsentrasi 1% menghasilkan aroma paling disukai karena tidak terlalu menyengat. Penelitian lain oleh Ni'am *et al.* (2025) menggunakan asap cair dengan penambahan aroma *citrus* sebesar 1%, yang dapat menyeimbangkan karakter bau asap sehingga meningkatkan tingkat kesukaan panelis. Zebua dkk. (2023) memanfaatkan asap cair dengan konsentrasi 1% dan 3% yang menghasilkan anti-*acne gel* berwarna krem dan beraroma asap. Penelitian Arman dkk. (2022) juga menggunakan asap cair dalam formulasi *biohandsanitizer* dengan penambahan *essential oil* daun jeruk nipis. Berdasarkan penelitian tersebut, penambahan asap cair dengan kombinasi senyawa aromatik lain diperlukan untuk mengoptimalkan kualitas aroma.

Minyak atsiri pinus (*Pinus sylvestris*) memiliki karakter aroma *woody* dan *fresh* dengan kandungan utama *α -pinene* (Wibowo dan Komarayati, 2015). Penelitian Hutaaruk dkk. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri pinus pada lilin aromaterapi dengan konsentrasi 2% menghasilkan tingkat kesukaan panelis tertinggi. Penelitian Betuna (2024) menggunakan minyak atsiri pinus sebanyak 5 mL dalam formulasi lilin aromaterapi dan menghasilkan aroma *woody* yang khas. Kombinasi beberapa bahan aromatik dalam formulasi parfum telah diteliti oleh Itamar (2023) dengan komposisi 4 mL minyak *coconut*, 0,8 mL minyak cengkeh, 4 mL minyak *cocoa*, 0,6 mL minyak pinus, dan 0,6 mL minyak serai dapur, yang menghasilkan ketahanan aroma sebesar 55,57% pada jam ke-5 serta tingkat kesukaan aroma yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri tambahan, yaitu minyak atsiri pinus sebagai *base notes*, minyak aroma *coconut*

dan *cocoa* sebagai *middle notes*, serta aroma bergamot dan nanas ditambahkan sebagai *top notes* untuk memberikan kesan segar (Haq *et al.*, 2023). Karakter aroma *smoky* dari asap cair yang dikombinasikan dengan minyak atsiri pinus merupakan inovasi baru sebagai *notes smoked woods*, sehingga membutuhkan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus pada konsentrasi P0 (0:2)% ; P1 (0,3:1,7)% ; P2 (0,6:1,4)% ; P3 (0,9:1,1)% ; P4 (1,2:0,8)% ; P5 (1,5:0,5)% untuk mengetahui pengaruhnya pada formulasi EDP. Kerangka pikir pada penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian
Sumber: Itamar (2023) yang dimodifikasi

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh formulasi asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus terhadap karakteristik sensori EDP.
2. Terdapat formulasi penambahan asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus yang menghasilkan EDP dengan karakteristik fisik dan sensori terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Parfum

Parfum telah dikenal sejak zaman dahulu dan digunakan dalam ritual keagamaan maupun aktivitas sehari-hari. Istilah parfum secara etimologis berasal dari bahasa Latin *perfumum*, di mana *per* berarti “melalui” atau “menyebar”, dan *fumus* berarti “asap”. Asal kata ini merujuk pada praktik awal pembuatan parfum menggunakan bahan alami yang dibakar sehingga menghasilkan aroma tertentu. Pengertian tersebut berkembang menjadi wangi-wangian yang berupa cairan atau minyak wangi (A’yuni, 2020). Istilah ini muncul karena pada masa awal penggunaannya wewangian dihasilkan dari pembakaran bahan aromatik seperti kayu, resin, dan tumbuhan yang mengeluarkan asap beraroma harum. Penggunaan wewangian semakin meluas ke berbagai wilayah di dunia. Parfum mulai dikenal di Prancis sekitar tahun 1190 dan berkembang menjadi produk komersial yang kemudian membentuk industri parfum modern (Utomo dkk., 2023).

Parfum merupakan campuran dari berbagai komponen, seperti senyawa aromatik, minyak esensial, pelarut, dan bahan pengikat yang berfungsi untuk menghasilkan aroma harum (Hardiyati dkk., 2020). Komponen utama penyusun parfum adalah bahan aromatik yang dapat berasal dari sumber alami maupun sintetis. Bahan alami umumnya diperoleh dari berbagai bagian tanaman, seperti bunga, daun, buah, kulit kayu, akar, resin, dan getah. Zat aromatik berupa molekul volatil misalnya dari golongan terpen (monoterpena, sesquiterpena) seperti *limonene*, *α-pinene*, *β-pinene*, *camphene*, *cineole*, *caryophyllene*, dan *eudesmol*, yang memberi karakter aroma khas. Konsentrasi senyawa aromatik bervariasi sesuai jenis parfum, yaitu 2% hingga 20% sedangkan sisanya adalah pelarut (Kurniasari dkk., 2017). Zat pengikat atau fiksatif digunakan untuk meningkatkan stabilitas serta ketahanan parfum dapat berasal dari bahan alami dan sintesis (Safaj, 2023).

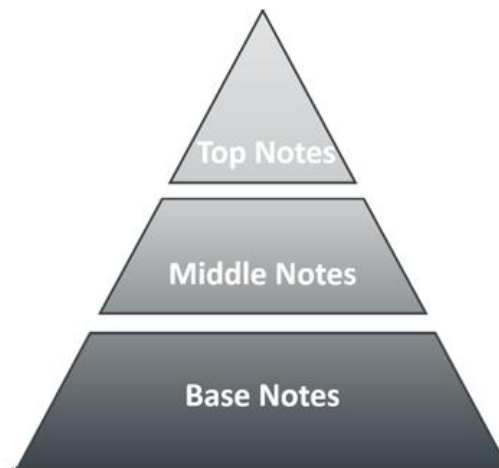
2.1.1 Jenis Parfum

Penggolongan parfum ditentukan berdasarkan konsentrasi senyawa aromatik yang terkandung didalamnya yang meliputi *Eau de Parfum*, *Eau de Toilette*, dan *Eau de Cologne* (Kurniasari dkk., 2017). *Eau de Parfum* (EDP) adalah jenis wewangian dengan konsentrasi senyawa aromatik sekitar 15–20%, sehingga aromanya relatif lebih tahan lama yaitu 4–6 jam. Parfum jenis EDP umumnya banyak digunakan untuk aktivitas sehari-hari ataupun kegiatan formal. *Eau de Toilette* (EDT) memiliki aroma yang lebih ringan, dengan ketahanan wangi sekitar 3-4 jam. Kadar alkohol EDT lebih tinggi dibandingkan EDP dengan konsentrasi senyawa aromatik 10-15%. *Eau de Cologne* (EDC) adalah jenis wewangian paling ringan dengan ketahanan aroma sekitar 2–3 jam. Kandungan konsentrat bahan wewangian pada EDC yaitu 2-5% dan kadar alkohol yang paling tinggi.

Menurut Adli dan Pramuduyono (2015), aroma dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu aroma alami dan sintetis. Aroma alami diperoleh melalui proses pemisahan satu atau beberapa komponen senyawa aromatik dari minyak atsiri. Minyak ini umumnya tersusun atas campuran aldehid, keton, hidrokarbon, alkohol, serta ester berantai pendek. Aroma sintetis dihasilkan melalui reaksi kimia atau berasal dari turunan minyak bumi. Parfum juga dapat diklasifikasikan berdasarkan karakter aromanya, seperti *floral* (bunga), *oriental* (hangat dan rempah), *woody* (kayu), *fresh* (segar), dan *fougère* (seperti daun pakis). Pengelompokan ini bertujuan untuk memudahkan konsumen dalam mengenali serta memilih aroma parfum sesuai dengan preferensi (Edward *et al.*, 2018).

2.1.2 *Fragrance Notes*

Komposisi dalam parfum tersusun atas struktur bertingkat yang terdiri dari tiga lapisan. Tingkatan ini dikenal sebagai *fragrance notes*, yaitu komponen aroma akan muncul secara bertahap saat parfum digunakan. Menurut Rodrigues *et al.* (2021), proses persepsi parfum meliputi penguapan parfum, difusi di udara hingga mencapai sistem olfaktori, serta persepsi terhadap intensitas dan karakter aroma. Parfum dievaluasi berdasarkan sensasi aroma, ketahanan wangi, dan kemampuan penyebaran. Struktur dalam parfum disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Fragrance pyramid* (piramida Carles)
 Sumber: Rodrigues *et al.* (2021)

Menurut Ubaidillah (2017), tingkat volatilitas atau kemampuan suatu zat untuk menguap sangat memengaruhi kualitas parfum. Komponen volatilitas tersebut meliputi sebagai berikut.

- a. Atas (*top notes*) yaitu komponen dengan volatilitas tinggi yang memiliki skala volatilitas 1–14 sehingga lebih cepat menguap. *Top notes* adalah aroma yang pertama kali tercium segera setelah parfum digunakan dengan daya tahan yang relatif singkat, yaitu sekitar 10–15 menit. Aroma yang dihasilkan pada *notes* ini cenderung ringan, lembut, dan segar, biasanya berasal dari bahan beraroma *fruity*, *citrus*, lada, ketumbar, atau cengkeh.
- b. Menengah (*middle notes*) yaitu aroma dengan tingkat volatilitas sedang pada skala 15–60. *Notes* ini mulai muncul setelah aroma awal (*top notes*) memudar dan menjadi inti dari karakter parfum. Aroma pada *notes* ini pada umumnya didominasi oleh nuansa *floral*, *woody*, serta wewangian segar seperti lavender, kayu manis, rempah-rempah, dan sejenisnya.
- c. Dasar (*base notes*) memiliki tingkat volatilitas rendah dengan skala 60–100, sehingga lebih lama menguap. Aroma ini mulai tercium beberapa menit setelah parfum diaplikasikan dan berperan dalam mempertahankan keharuman hingga sekitar 4–5 jam. Komponen ini bersama dengan *middle notes* membentuk karakter utama parfum serta memberikan kesan yang lebih dalam, pada umumnya *notes* ini dengan nuansa aroma yang kuat, hangat, dan balsamik. Aroma yang sering digunakan antara lain *musky*, *woody*, *chypre*, serta oriental yang cenderung manis.

Kualitas parfum dapat ditentukan berdasarkan ketahanan aroma dan kejernihan parfum (Adli dan Pramuduyono, 2015). Aroma merupakan faktor utama yang dipertimbangkan konsumen saat membeli parfum, diikuti oleh merek, harga, dan desain kemasan (Ramayani, 2023). Ketentuan terkait standar mutu sediaan EDP, EDT, dan EDC non-aerosol telah ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-4949-1998, yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sediaan EDP, EDT, dan EDC non aerosol

No	Komposisi	Satuan	Persyaratan
1.	Deskripsi	-	- Cairan jernih - Homogen - Bebas partikel asing - Bau harum, khas
2.	Bobot jenis	-	0,7 – 1,2 g/mL
3.	Metanol	-	Sesuai PerMenKes No.376/Menkes/Per/VIII/1990
4.	Zat warna	%	Sesuai PerMenKes No.376/Menkes/Per/VIII/1990
5.	Zat pengawet	%	Sesuai PerMenKes No.376/Menkes/Per/VIII/1990
6.	Cemaran mikroba (khusus untuk sediaan yang tidak mengandung alkohol)		
6.1	Angka lempeng total	(kol/g)	Maksimum 10^5
6.2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(kol/g)	Negatif
6.3	<i>Staphylococcus aureus</i>	(kol/g)	Negatif
6.4	<i>Candida albicans</i>	(kol/g)	Negatif

Sumber: SNI 16-4949-1998

2.1.3 Notes Smoked Woods

Smoked woods merupakan sebuah *accord* atau komposisi dalam parfum yang dirancang untuk meniru aroma kayu yang terbakar hingga berarang. Karakter aromanya didominasi oleh nuansa *woody* dan *smoky* dengan nuansa pahit dan jejak aroma (*dry down*) yang pekat sehingga dapat memperkuat aroma *base notes*. Aroma *smoky* sejak tahun 2000-an banyak digunakan dalam parfum *niche* untuk menciptakan kesan modern dan *unisex*. Produk parfum modern banyak menggunakan konsep netral atau *unisex* dalam desain dan pemasaran (Kurniawati dan Handayani, 2025). *Smoked woods* diformulasikan melalui kombinasi bahan alami dan senyawa sintesis. Komponen yang umum digunakan meliputi *essential*

oil seperti *birch*, *tar*, *cade*, *guaiac wood*, serta *cypriol* atau *nagarmotha*. Senyawa aromatik lain juga ditambahkan seperti *guaiacol* dan *ethyl guaiacol* serta *creosol* yang memberikan nuansa hangus. Komposisi aroma parfum juga dapat ditambahkan *citrus* yang identik dengan parfum pria atau *floral* yang memberikan kesan feminin (Rassel dkk., 2018).

2.2 Asap Cair Tempurung Kelapa

Asap cair adalah produk yang dihasilkan melalui proses kondensasi dari pembakaran bahan-bahan yang mengandung karbon, seperti kayu, tempurung kelapa, tandan kosong kelapa sawit, serta berbagai limbah pertanian dan kehutanan (Fauzan dan Ikhwanus, 2017). Proses pembentukan asap cair melalui pirolisis yang menyebabkan terjadinya dekomposisi termal komponen lignoselulosa seperti lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Senyawa lignin mengandung berbagai senyawa fenolik esensial, seperti *pfenol*, *syringol*, *cresol*, dan *guaiacol* (Gani *et al.*, 2024). Hasil dari pirolisis berupa uap yang dikondensasikan menjadi cairan asap (Handayani dan Sa'diyah, 2022). Asap cair tempurung kelapa disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Asap cair tempurung kelapa
Sumber: Dokumentasi pribadi (2026)

Kategori asap cair berdasarkan tingkat kemurnian (Sahrum dkk., 2021) meliputi:

- a. *Grade 1* memiliki karakteristik warna lebih jernih yang digunakan untuk keperluan pangan siap saji. Asap cair *grade 1* diperoleh dari hasil destilasi dan

- penyaringan dengan zeolit serta destilasi fraksinasi menggunakan arang aktif.
- b. *Grade 2* digunakan sebagai pengawet makanan pengganti formalin dengan *taste* asap. Asap cair *grade 2* berwarna kuning kecoklatan yang diperoleh dari hasil destilasi *grade 3*.
 - c. *Grade 3* diperoleh dari proses pirolisis secara langsung yang belum dimurnikan sehingga berwarna coklat pekat. Asap cair *grade 3* dimanfaatkan untuk pengawetan kayu, karet, dan penghilang bau. Habibi dkk. (2017) melaporkan bahwa asap cair yang berasal dari tempurung kelapa mengandung senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3%, dan asam 10,2%. Perbandingan tingkat mutu (*grade*) asap cair tempurung kelapa tersebut disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Grade* dari asap cair tempurung kelapa
Sumber: Halan (2019)

Asap cair tempurung kelapa (*liquid smoke*) telah diakui oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan pengawet yang aman serta lebih ramah lingkungan. Bahan ini dihasilkan dari proses kondensasi asap hasil pembakaran tempurung kelapa dan harus memenuhi standar mutu, termasuk memiliki izin BPOM (*food grade*) untuk menjamin keamanannya. Persyaratan penting asap cair adalah kandungan benzopiren, yaitu senyawa yang bersifat karsinogenik sehingga harus berada di bawah batas maksimum 2,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Asap cair yang aman digunakan harus melalui proses pemurnian atau penyulingan untuk menghilangkan komponen berbahaya seperti tar. Ketentuan mengenai

standar mutu asap cair lignoselulosa diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 8985:2021 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu asap cair lignoselulosa

No	Karakteristik	Satuan	Persyaratan	
			Mutu 1	Mutu 2
1.	Warna	-	Kuning sampai cokelat	Kuning sampai cokelat
2.	Bahan terapung	-	Tidak ada	Tidak ada
3.	pH	-	1,50 – 2,75	2,76 – 4,50
4.	Bobot jenis (BJ)	-	1,0050 – 1,0500	1,0050 – 1,0500
5.	Asam asetat	%	8,00 – 15,00	1,10 – 7,99
6.	Fenol	%	Maksimum 2,0	Maksimum 2,0

Sumber: SNI 8985:2021

2.3 Minyak Atsiri

Minyak atsiri (*essential oil*) merupakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat mudah menguap (volatil) dan memiliki aroma khas (Chairunnisa dkk., 2023).

Senyawa ini tersimpan dalam struktur khusus pada tanaman, seperti kelenjar minyak (*oil glands*), saluran resin (*resin ducts*), serta trikoma sekretori (*secretory trichomes*). Minyak atsiri dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dari berbagai bagian tanaman maupun melalui sintesis kimia (Berlian dkk., 2023). Minyak atsiri secara kimia tersusun atas senyawa hidrokarbon dan turunan hidrokarbon beroksigen. Golongan hidrokarbon terdiri atas unsur hidrogen (H) dan karbon (C), dengan komponen utama berupa terpena, serta senyawa lain seperti parafin, olefin, dan hidrokarbon aromatik (Ariantika dkk., 2024). Golongan hidrokarbon beroksigen mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yang meliputi alkohol, aldehida, keton, oksida, ester, dan eter. Minyak atsiri memiliki kisaran berat jenis antara 0,698–1,188 g/mL (Caroline, 2022).

Minyak atsiri terdiri dari beberapa jenis yang diklasifikasikan berdasarkan bagian tanaman penghasilnya. Daun menghasilkan minyak seperti minyak serai (*Cymbopogon citratus*) yang kaya sitral, bunga menghasilkan minyak melati (*Jasminum grandiflorum*) dengan kandungan benzil asetat (*benzyl acetate*), kulit buah menghasilkan minyak jeruk (*Citrus sinensis*) dengan senyawa utama

limonena sedangkan akar dan kayu menghasilkan minyak cendana (*Santalum album*), minyak pinus (*Pinus sylvestris*) atau kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) yang didominasi oleh seskuiterpen alkohol seperti santalol dan eukaliptol. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode destilasi uap (*steam distillation*), pelarut organik (*solvent extraction*), enflourasi, maupun perkolasi tergantung pada karakteristik bahan dan tujuan penggunaannya (Ariantika dkk., 2024). Menurut Caroline (2022), minyak atsiri banyak dimanfaatkan dalam bidang kosmetik, farmasi, pangan, dan aromaterapi.

2.3.1 Minyak Atsiri Pinus (*Pinus sylvestris*)

Minyak atsiri pinus (*Pinus sylvestris*) diperoleh dari bagian vegetatif pohon terutama jarum (*needles*) dan cabang tipis (*young twigs*). Pinus termasuk ke dalam anggota famili pinaceae, kelompok konifer (Balaban *et al.*, 2020). Senyawa α -pinene memiliki rumus molekul $C_{10}H_{16}$ merupakan monoterpena terbesar dalam minyak atsiri pinus dan berperan dalam membentuk profil aromatik khasnya (Wibowo dan Komarayati, 2015). Kandungan α -pinene dapat dimanfaatkan pada pembuatan obat serta bahan aromatik pada produk kosmetik (Pasaribu dkk., 2020). Minyak atsiri pinus banyak digunakan dalam aromaterapi dan pewangi, karena memberikan efek menenangkan dan menyegarkan (Ribeiro *et al.*, 2018).

Minyak atsiri pinus berwujud cair, berwarna bening hingga kuning pucat, dengan berat jenis 0,855–0,875 g/mL. Karakter aroma minyak ini secara sensori yaitu *woody*, herbal, segar, dan, sedikit *resinous*. Menurut Sagorin *et al.* (2021), bahan turunan pinus yang dimanfaatkan dalam industri parfum tersusun atas komponen utama senyawa terpen α -pinene dan β -pinene, serta senyawa lainnya seperti *limonene*, *camphene*, *terpinolene*, β -*phellandrene*, *myrcene*, β -*cymene*, *terpineol*, *estragole*, *anethole*, *longifolene*, dan *caryophyllene*. Kombinasi dengan minyak esensial lain seperti citrus digunakan untuk menambah kesegaran. Senyawa bornil asetat dan seskuiterpena pada minyak pinus memiliki tekanan uap rendah yang menghasilkan laju penguapan lambat, sehingga aroma parfum lebih tahan lama (Balaban *et al.*, 2020).

2.3.2 *Essential Oil* Tambahan

Essential oil tambahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bergamot dan nanas sebagai *top notes*, serta *coconut* dan kakao untuk *middle notes*. Minyak atsiri bergamot berasal dari kulit buah *Citrus bergamia*, minyak ini banyak diaplikasikan dalam industri parfum, kosmetik, dan pangan. Minyak bergamot memiliki berat jenis antara 0,870–0,890 g/mL. Kandungan *monoterpene limonene* pada minyak atsiri bergamot sebesar 25–53%, *linalool* (2–20%) serta *linalyl acetate* (15–40%). Minyak atsiri bergamot dalam formulasi parfum biasanya digunakan sebagai *top notes* karena volatilitasnya yang tinggi dan memberikan aroma *citrus* yang segar. Penelitian Gunawan dan Rahayu (2021) memformulasikan minyak atsiri bergamot ke dalam produk EDT menghasilkan karakteristik fisik yang stabil dan beraroma segar.

Aroma nanas (*Ananas comosus*) memiliki komponen aromatik utama, yaitu ester yang menentukan karakter *top notes* sehingga langsung tercium pada fase awal (Zhang *et al.*, 2020). Aroma nanas banyak digunakan dalam komposisi parfum dan bersifat fleksibel sehingga dapat diaplikasikan untuk berbagai gender. *Accord* atau komposisi aroma ini terdiri dari kombinasi senyawa *esters* dan *lactone*, *cis-3-hexenyl acetate*, *essential oil citrus*, serta γ -*lactone* dan δ -*lactone* untuk menghasilkan karakter aroma yang segar dan ringan. Penelitian Kusala dkk. (2023), memformulasikan aroma nanas dalam pembuatan parfum sebagai *top notes* hasilnya memberikan karakter aroma yang segar.

Minyak aroma *coconut* (*Cocos nucifera*) merupakan bahan aromatik yang diformulasikan untuk menghasilkan profil wangi kelapa. Minyak aroma *coconut* mengandung senyawa aromatik seperti γ -*nonalactone* dan δ -*nonalactone*. Senyawa aromatik golongan lakton yang dikenal sebagai *coconut lactones* banyak dimanfaatkan dalam berbagai produk sebagai *flavor* dan *fragrance* (Ravotti *et al.*, 2019). Aroma *coconut* pada formulasi parfum umumnya digunakan sebagai lapisan *middle* hingga *base notes*. Aroma yang dihasilkan memiliki karakter lembut (*creamy*) serta memberikan kesan manis. Itamar (2023) menggunakan aroma *coconut* pada formulasi parfum yang dikombinasikan dengan komponen aromatik lain, seperti minyak cengkeh, kakao, pinus, dan serai.

Minyak aroma kakao memiliki karakteristik *warm* dan *sweet*. Senyawa volatil kakao memiliki volatilitas menengah sehingga mampu mempertahankan intensitas aroma pada lapisan *middle* parfum. Penelitian Quelal *et al.* (2023), melaporkan bahwa senyawa volatil dominan kakao terdiri atas pirazin, aldehid aromatik, ester, furan, dan senyawa nitrogen heterosiklik. Putri dkk. (2020), memanfaatkan aroma kakao sebagai komponen pewangi pada produk sabun, yang menghasilkan sabun beraroma khas dari senyawa pirazin.

2.3 Pelarut

Pelarut adalah komponen penting dalam formulasi parfum karena berfungsi mengencerkan senyawa aromatik sehingga lebih mudah diaplikasikan dan menghasilkan penyebaran aroma yang stabil. Berbagai jenis pelarut organik seperti etanol, etilen glikol, amil asetat, aseton, dan akuades sering digunakan dalam formulasi parfum. Etanol adalah pelarut yang paling umum digunakan karena sifatnya yang mudah menguap, tidak berwarna, aman digunakan pada kulit, serta mampu bercampur homogen dengan minyak esensial (Rakhmatullah dkk., 2025). Penggunaan etanol dalam parfum juga memiliki fungsi sebagai *carrier* yang membantu molekul wangi menguap secara bertahap. *Eau de Parfum* (EDP) memiliki kadar senyawa aromatik sekitar 15–20%, sedangkan komposisi sisanya berupa pelarut (Ubaidillah, 2017). Pelarut dengan merek dagang luzi banyak digunakan untuk aplikasi kosmetik dan wewangian. Menurut Maudhy dkk. (2023), pelarut dalam formulasi parfum berfungsi untuk melarutkan konsentrat minyak wangi sekaligus meningkatkan volume akhir produk parfum.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensori, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 – Februari 2026.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri pinus yang didapatkan dari senyawa aromatik dengan merk Nu Aroma, minyak (sintetis) beraroma *cocoa* dan *coconut*, minyak atsiri beraroma bergamot merk Tetesan Atsiri, minyak (sintetis) beraroma nanas, asap cair tempurung kelapa merk Lubna, pelarut merk Luzi, serta biji kopi (*roasted*) sebagai penetralisir saat pengujian sensori.

Alat-alat yang digunakan adalah gelas *beaker*, tabung reaksi, gelas ukur, pipet tetes, botol *spray*, corong kaca, wadah, timbangan analitik, piknometer, kertas *smelling strip* untuk uji ketahanan wangi, kain putih untuk uji noda, serta lembar kuisioner untuk uji sensori.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan perlakuan non faktorial yang disusun ke dalam Metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Perlakuan pada penelitian ini sebanyak 6 dengan 4 kali ulangan. Asap cair yang ditambahkan

yaitu 0-1,5% dari total volume keseluruhan yaitu 100 mL dan dikombinasikan dengan minyak atsiri pinus. Perlakuan pada penelitian ini adalah perbandingan asap cair dan minyak atsiri pinus sebagai *base notes*. Formulasi perbandingan asap cair dan minyak atsiri pinus yang digunakan yaitu P0 (0:2)% ; P1 (0,3:1,7)% ; P2 (0,6:1,4)% ; P3 (0,9:1,1)% ; P4 (1,2:0,8)% ; P5 (1,5:0,5)%. Perlakuan kontrol adalah pada P0, yaitu formulasi yang tidak ditambahkan asap cair. Penelitian ini juga menambahkan senyawa aromatik lainnya dengan jumlah yang sama pada masing-masing perlakuan. Konsentrasi senyawa aromatik dalam EDP sebanyak 20% dari total volume parfum.

3.3.1 Metode Pengujian

Data hasil uji sensori dianalisis homogenitas menggunakan uji Bartlett, serta diuji kemenambahan data dengan uji Tukey, dilakukan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk mendapatkan pendugaan galat dan uji signifikansi pengaruh perlakuan. Data diuji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% untuk menentukan tingkat perbedaan antar formulasi. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode De Garmo berdasarkan nilai produktivitas (NP) tertinggi. Formulasi parfum terbaik kemudian diuji lebih lanjut melalui pengujian fisik, meliputi daya sebar, ketahanan aroma, uji noda, homogenitas dan kejernihan, serta pengukuran berat jenis parfum.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Formulasi *Eau de Parfum Smoky*

Konsentrasi senyawa aromatik yang digunakan pada komposisi EDP dalam penelitian ini sebesar 20% dari total volume 100 mL. Kombinasi minyak atsiri pinus dan asap cair sebagai *base notes* dihitung berdasarkan persentase masing-masing perlakuan. Senyawa aromatik lainnya yang ditambahkan yaitu minyak aroma *coconut* dan *cocoa* sebagai *middle notes*, serta aroma bergamot dan nanas sebagai *top notes*. Kombinasi aroma tersebut ditambahkan dengan jumlah yang sama pada setiap perlakuan. Rancangan formulasi EDP disajikan pada Tabel 3.

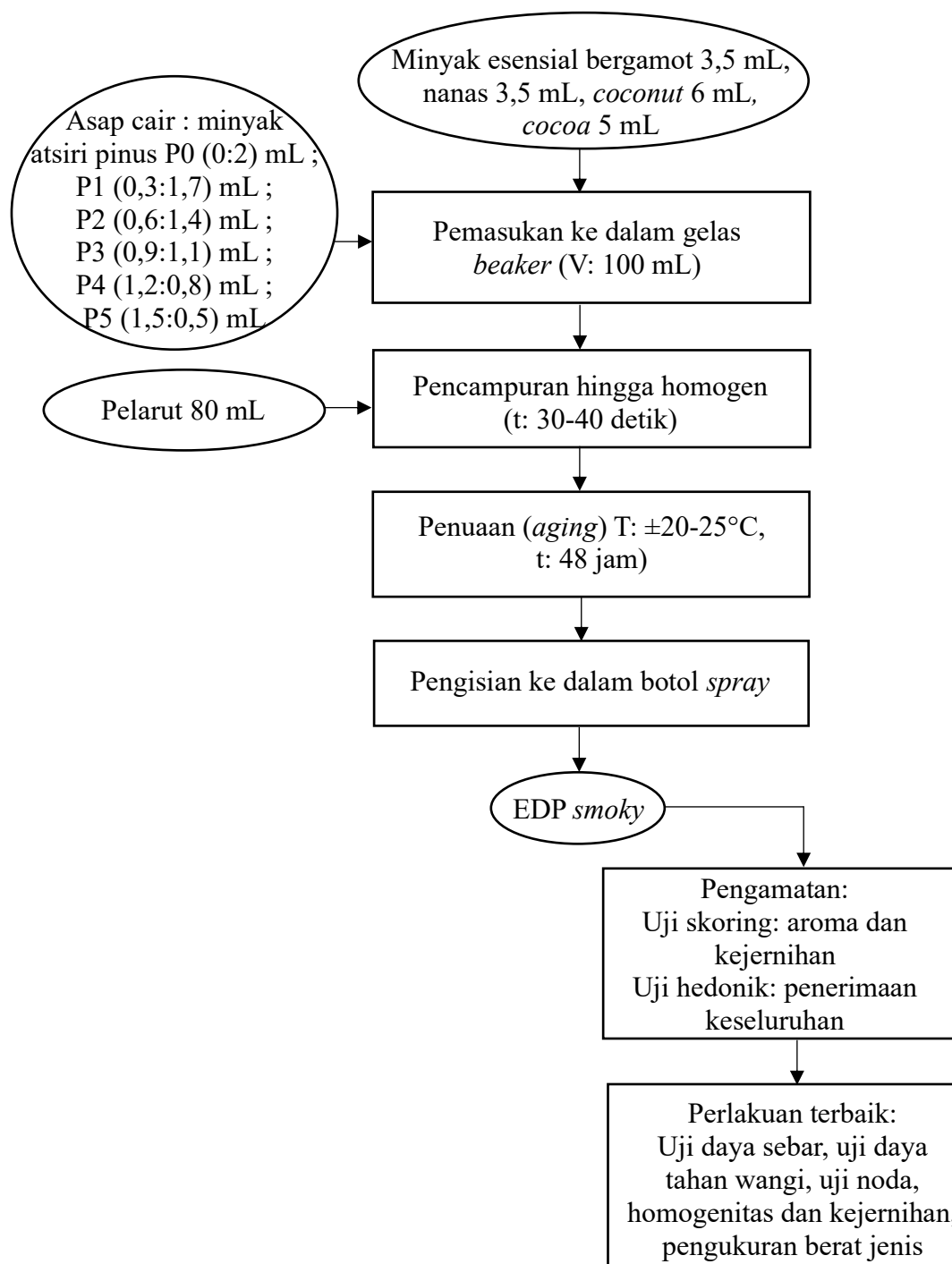
Tabel 3. Formulasi EDP dalam 100 mL

Komponen Minyak Esensial	Formulasi EDP (mL)					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Bergamot (<i>top notes</i>)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Nanas (<i>top notes</i>)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Coconut (<i>middle notes</i>)	6	6	6	6	6	6
Cocoa (<i>middle notes</i>)	5	5	5	5	5	5
Asap cair (<i>base notes</i>)	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
Pinus (<i>base notes</i>)	2	1,7	1,4	1,1	0,8	0,5
Pelarut	80	80	80	80	80	80
Total	100					

3.4.2 Prosedur Pembuatan *Eau de Parfum Smoky*

Pembuatan EDP dalam penelitian ini mengacu pada metode Itamar (2023) dengan modifikasi. Komposisi minyak esensial setiap perlakuan dibuat sama, yaitu *top notes* bergamot dan nanas sebanyak 3,5 mL, *middle notes* coconut sebanyak 6 mL dan *cocoa* 5 mL. Perbandingan *base notes* yaitu asap cair dan minyak atsiri pinus pada setiap perlakuan meliputi P0 (0:2) mL ; P1 (0,3:1,7) mL ; P2 (0,6:1,4) mL ; P3 (0,9:1,1) mL ; P4 (1,2:0,8) mL ; P5 (1,5:0,5) mL. Proses pembuatan parfum diawali dengan pengukuran seluruh bahan sesuai formulasi menggunakan pipet tetes. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampurkan ke dalam gelas *beaker*. Pelarut sebanyak 80 mL ditambahkan ke dalam campuran minyak esensial hingga mencapai volume total 100 mL.

Larutan selanjutnya dihomogenkan selama ± 30 –40 detik, kemudian dilakukan tahap maturasi (*aging*) untuk meningkatkan profil aroma. Proses ini dilakukan dengan menyimpan parfum pada suhu ruang (± 20 –25°C). Parfum yang telah melalui proses *aging* kemudian dimasukkan ke dalam botol *spray*. Pengamatan selanjutnya adalah uji sensori skoring dengan parameter aroma dan kejernihan, serta uji hedonik untuk penerimaan keseluruhan. Parfum dengan perlakuan terbaik akan diuji lanjut yang meliputi parameter uji daya sebar, uji daya tahan wangi, uji nada, homogenitas dan kejernihan, serta pengukuran berat jenis. Diagram alir proses pembuatan EDP disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan EDP
Sumber: Itamar (2023) yang dimodifikasi

3.5 Pengamatan

Pengamatan pada EDP yaitu uji sensori hedonik meliputi aroma dan kejernihan serta uji skoring parameter penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik ditentukan

menggunakan metode De Garmo. Perlakuan terbaik berdasarkan total nilai produktivitas (NP) tertinggi dari perkalian bobot kepentingan parameter dengan nilai efektivitas. Perlakuan terbaik kemudian dilakukan pengujian karakteristik fisik meliputi uji daya sebar, uji daya tahan wangi, uji noda, homogenitas dan kejernihan, serta pengukuran berat jenis parfum.

3.5.1 Uji Sensori

Metode pengujian sensori dalam penelitian ini meliputi uji skoring dan uji hedonik. Uji skoring dilakukan oleh 10 panelis terlatih, sedangkan uji hedonik melibatkan 50 panelis tidak terlatih. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan mereka pada setiap formulasi parfum. Parameter yang dinilai pada uji skoring meliputi aroma dan kejernihan, sedangkan uji hedonik didasarkan pada penerimaan secara keseluruhan. Kuesioner uji skoring dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Kuesioner uji skoring EDP

KUESIONER UJI SKORING						
Nama:	Produk: Eau de Parfum					
Tanggal:						
Instruksi:	Di hadapan Anda disajikan 6 jenis EDP formulasi berbeda. Amati tingkat kejernihan dan hirup aroma masing-masing parfum menggunakan <i>smelling strip</i> yang dicelupkan selama 3 detik, lalu berikan penilaian pada kolom.					
Parameter	374	615	208	468	192	275
Warna						
Aroma						
Penerimaan keseluruhan						
Keterangan:						
Aroma				Kejernihan		
5= Sangat <i>smoky</i>				5= Sangat jernih		
4= <i>Smoky</i>				4= Jernih		
3= Agak <i>smoky</i>				3= Agak jernih		
2= Tidak <i>smoky</i>				2= Tidak jernih		
1= Sangat tidak <i>smoky</i>				1= Sangat tidak jernih		
Catatan:						
- Berikan jarak 5-10 cm dari hidung saat mencium aroma sampel.						
- Hirup aroma kopi terlebih dahulu sebelum menilai sampel berikutnya.						

Tabel 5. Kuesioner uji hedonik EDP

KUESIONER UJI HEDONIK						
Nama:	Produk: <i>Eau de Parfum</i>					
Tanggal:						
Instruksi:	Di hadapan Anda disajikan 6 jenis EDP formulasi berbeda. Amati tingkat kejernihan dan hirup aroma masing-masing parfum menggunakan <i>smelling strip</i> yang dicelupkan selama 3 detik, lalu berikan penilaian pada kolom.					
Parameter	374	615	208	468	192	275
Penerimaan keseluruhan						
Keterangan:	1= sangat tidak suka 2= tidak suka 3= agak suka 4= suka 5= sangat suka					
Catatan:	- Berikan jarak 5-10 cm dari hidung saat mencium aroma sampel. - Hirup aroma kopi terlebih dahulu sebelum menilai sampel berikutnya.					

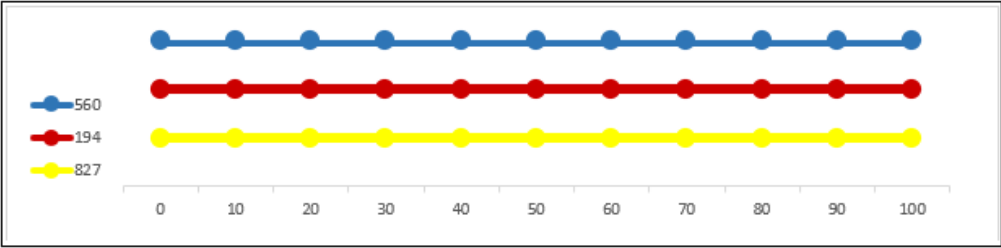
3.5.2 Uji Daya Sebar

Daya sebar parfum dapat diamati dengan *sillage test* dan *projection test*. *Sillage* merupakan pengujian yang menggambarkan jejak aroma. *Sillage* menunjukkan sejauh mana aroma parfum dapat menyebar dari pengguna ke sekitarnya. Uji proyeksi (*projection test*) dilakukan untuk mengukur sejauh mana aroma parfum dapat menyebar dari pemakai hingga tercium oleh orang lain (Khairan dkk., 2025). Pengujian daya sebar pada penelitian ini dilakukan terhadap EDP dengan perlakuan terbaik. Parfum disemprotkan kemudian pengamatan dilakukan pada jarak 25 cm, 50 cm, 75 cm, dan 100 cm dari titik penyemprotan. Parameter yang dinilai adalah kemampuan aroma untuk terdeteksi pada masing-masing jarak tersebut. Daya sebar yang baik ditandai dengan aroma kuat dan dapat tercium pada jarak sekitar 50–100 cm dari pengguna. Data hasil pengujian daya sebar parfum kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk melihat sejauh mana penyebaran parfum.

3.5.3 Uji Daya Tahan Wangi

Pengujian daya tahan wangi mengacu pada metode Setiyaningsih (2014) serta Gunawan dan Rahayu (2021). Sampel diuji menggunakan *smelling strip* yang dicelupkan ke dalam parfum dengan variasi waktu pencelupan, yaitu selama 1 jam, 3 jam, dan 5 jam. Strip kontrol yang tidak diberi perlakuan digunakan sebagai pembanding. Uji daya tahan wangi melibatkan 10 orang panelis terlatih yang diminta untuk menghirup kertas *smelling strip* pada jarak 10 cm dan menilai intensitas aroma. Penilaian menggunakan skala intensitas 0–100. Kuesioner uji daya tahan wangi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kuesioner uji daya tahan wangi EDP

KUESIONER UJI DAYA TAHAN WANGI	
Tanggal:	Produk: Eau de Parfum
Nama:	
Instruksi:	
Di hadapan Anda disajikan 3 sampel parfum yang telah dicelupkan dengan waktu tertentu. Amati ketahanan aroma masing-masing sampel menggunakan <i>smelling strip</i> , berikan penilaian dalam skala 0-100 dengan menandai (X) pada diagram garis skalar yang telah disediakan.	
Langkah:	
1. Hirup terlebih dahulu aroma sampel kontrol.	
2. Selanjutnya, hirup <i>smelling strip</i> dari sampel uji dan lakukan penilaian.	
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk sampel berikutnya.	
	
Keterangan:	
- Berikan jarak 5-10 cm dari hidung saat mencium aroma sampel.	
- Hirup aroma kopi terlebih dahulu sebelum menilai sampel berikutnya.	

3.5.4 Uji Noda

Uji noda dilakukan untuk memastikan apakah penggunaan parfum menimbulkan bekas atau perubahan warna pada permukaan parfum disemprotkan. Pengujian ini mengacu pada penelitian Itamar (2023). Prosedur dilakukan dengan menyemprotkan parfum sebanyak tiga kali pada kain putih berukuran 8×8 cm, kemudian diamati adanya perubahan warna atau terbentuknya noda setelah penyemprotan. Pengamatan dilakukan pada jam ke-0, jam ke-1, dan jam ke-3 setelah penyemprotan. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel dengan skor 1 (sangat tebal), 2 (tebal), 3 (tipis), 4 (tidak ada noda), 5 (sama sekali tidak ada noda).

3.5.5 Uji Homogenitas dan Kejernihan

Pengujian yang dilakukan mengacu pada metode Khairan dkk. (2025) yang dimodifikasi. Parfum sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu diamati homogenitas dan kejernihannya pada jarak 30 cm menggunakan latar berwarna putih. Homogenitas dan kejernihan diamati dengan membandingkan EDP pada perlakuan terbaik dengan air mineral dan parfum komersial sebagai pembanding. Parfum dinyatakan memenuhi persyaratan homogen apabila larutan tidak menunjukkan adanya pemisahan fase, pembentukan lapisan, gumpalan, maupun partikel asing, serta memiliki kejernihan yang baik sesuai dengan ketentuan SNI 16-4949-1998.

3.5.6 Pengukuran Berat Jenis

Pengukuran berat jenis parfum dilakukan mengacu pada metode Gunawan dan Rahayu (2021). Metode pengukuran dilakukan pada suhu ruang ($\pm 28-32^{\circ}\text{C}$). Piknometer dengan volume 10 mL yang telah dikeringkan ditimbang terlebih dahulu (W), kemudian diisi dengan pelarut sebagai pembanding dan ditimbang kembali (W_1). Setelah pelarut dikosongkan dan piknometer dibersihkan, parfum sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam piknometer dan ditimbang (W_2) menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh berat totalnya. Standar mutu untuk berat jenis parfum menurut SNI 16-4949-1998 berada pada kisaran 0,7–1,2 g/mL.

Nilai berat jenis selanjutnya dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Berat jenis } (\rho) = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0}$$

Keterangan:

ρ = berat jenis parfum

W_0 = berat piknometer kosong

W_1 = berat piknometer + pelarut

W_2 = berat piknometer + parfum

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Formulasi acap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensori EDP yang meliputi aroma, kejernihan, dan penerimaan keseluruhan.
2. Formulasi asap cair tempurung kelapa dan minyak atsiri pinus yang menghasilkan EDP karakteristik terbaik yaitu P3 (0,9% asap cair dan 1,1% minyak atsiri pinus). Karakteristik fisik meliputi daya sebar sedang (± 100 cm), daya tahan wangi >5 jam, tidak ada noda, larutan homogen dan jernih, serta berat jenis 1,008 g/mL, sedangkan karakteristik sensori meliputi aroma dengan skor 4,67 (*smoky*), kejernihan 4,21 (jernih), dan penerimaan keseluruhan 4,33 (suka).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk melakukan analisis menggunakan GC-MS guna mengidentifikasi dan mengkaji kandungan senyawa volatil termasuk potensi senyawa berbahaya seperti benzopiren, sehingga dapat memastikan keamanan bahan asap cair yang digunakan dalam formulasi parfum.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, K. N. dan Pramudono, B. 2015. Studi campuran surfactant untuk menentukan fungsi *solubilizer* dan *fixative* pada industri parfum. *Indonesia Journal of Mathematic and Natural Science*. 38(1): 57–67.
- Ahmed, M. D. N., Shaik, N., Kathula, S., Syed, A. A., Guntoju, K., Siga, G. K. N. V., Rao, K. and Radjeshwar D. 2019. A review on perfumery. *World Journal Pharmaceutical Science*. 7(4): 56-86.
- Anwar, Y., Bonita, E., dan Putra, A. M. J. 2023. Formulation and physical stability evaluation of essential oil perfume. *Media Bina Ilmiah*. 17(7): 1597–1604.
- Ariantika, L., Reina, C., Sulistiani, S., Yunita, R., Nabila, R., dan Putra, C.G.G. 2024. Analisis komponen senyawa minyak atsiri dalam tumbuhan dengan menggunakan metode GC-MS. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 10(13): 475–492.
- A'yuni, Q. 2020. Sistem pendukung keputusan pemilihan parfum perempuan dengan *analytica hierrachy prpcessi*. *JURSISTEKNI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*. 2(2): 1-2.
- Baba, H. 2018. Formulasi Minyak Atsiri (*Essential Oil*) Untuk Pembuatan Parfum Eau De Toilette Pria. *Skripsi*. Program Studi Agroindustri D-IV Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Pangkep. 68 hlm.
- Balaban, M. Ž., Cyjetković, V. G., Solomun, K. M., Stanojević, L., Stanojević, J., and Kalaba, V. 2020. Quality testing of industrially produced essential oil of white pine (*Pinus sylvestris* L.) from the Republic of Srpska. *Journal of Engineering & Processing Management*. 12(2): 36–43.
- Berlian, A. R. S., Elviantari, A., dan Wibawa, I. P. A. H. 2023. Penyulingan minyak atsiri dari tumbuhan Kalistemon Kebun Raya “Eka Karya” Bali dengan menggunakan metode uap air. *BIOMARAS: Journal of Life Science and Technology*. 1(1): 36–41.
- Betuna, J. R. 2024. Pembuatan Lilin Aromaterapi dengan Penambahan Ekstrak Minyak Atsiri Getah Kayu Pinus (*Pinus merkusii*). *Skripsi*. Universitas Tadulako. Palu. 65 hlm.

- Caroline, I. R. 2022. Kajian efektivitas penggunaan minyak atsiri sebagai aromaterapi. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 11(2): 263–275.
- Chairunnisa, M., Kusala, K.V., Lestari, U. P., Fatoni, R., Gusmiatun, G., dan Harismah, K. 2023. Pembuatan dan evaluasi parfum *Eau de Toilette* dari minyak nilam (*Pogostemon cablin*) dan adas (*Foeniculum vulgare*) dengan wewangian buah. *Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 301-306.
- Deshmukh dan Agrawal, V. 2025. A scientific approach to fine fragrance formulation: methodology, stability, and performance evaluation. *International Journal for Research Trends and Innovation*. 10(2). 502-507.
- Edward, M. A., Dariush, A., Victoria, V., and Robin, K. 2018. Perfume power: Experience the legacy of scent. *INKFISH Digital Marketing*. 1(10).
- Fahmi, A., Suhud, U., dan Zakiah, R. 2025. Analisis pengaruh *content marketing*, *brand image*, *e-WOM*, dan *customer engagement* terhadap *purchase intention* parfum lokal di Jakarta. *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Akuntansi, dan Pajak*. 2(2): 173–189.
- Fauzan dan Ikhwanus, M. 2017. Pemurnian asap cair tempurung kelapa melalui distilasi dan filtrasi menggunakan zeolit dan arang aktif. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 1–5. Universitas Muhammadiyah Jakarta. 2(3): 44-51.
- Fitriani, F. 2020. Analisis Komponen Senyawa dalam Parfum Bermerek yang Dijual di Pasaran Kota Bandung dengan Metode Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KGSM). *Skripsi*. Universitas Bhakti Kencana, Bandung.
- Fitriani, S., Andini, E., Dewi, I. P., Fadhila, F., dan Maryana, Y. 2022. Efektivitas asap cair daun bambu (*Bambusa sp.*) sebagai antiseptik secara *in vitro* dan *in vivo*. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 13(1): 1–15.
- Gani, A., Adlim, M., Rahmayani, R. F. I., Hanum, L., dan Nabila, R. 2024. Preparation and characterization of coconut shell liquid smoke and the properties of preserving tofu. *Kuwait Journal of Science*. 51(4): 100-289.
- Ghani, A. 2023. Pemanfaatan Minyak Atsiri Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) dalam Pembuatan *Eau de Parfum*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 42 hlm.
- Ginting, Z., Ishak, I., dan Ilyas, M. 2021. Analisa kandungan patchouli alcohol dalam formulasi sediaan minyak nilam Aceh Utara sebagai zat pengikat pada parfum (*Eau de Toilette*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 10(1): 12–23.
- Gunawan, I. dan Rahayu, P. 2021. Formulasi dan evaluasi parfum tipe *Eau de Toilette* (EDT) “Senarai Jingga”. *Jurnal Kesehatan*. 12(2): 257–265.

- Habibi, M., Puspitasari, D.E., Gunawan, A., Yulianto, H., dan Wahyudi. 2017. Konservasi cagar budaya dengan asap cair. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya*. 11(1): 49-50.
- Hadjiefstathiou, E., Savary, G., Malhiac, C., Terescenco, D., and Picard, C. 2025. Exploring the impact of fragrance molecular and skin properties on the evaporation profile of fragrances. *International Journal of Cosmetic Science*. 47(6): 981–995.
- Halan, H. D. 2019. Studi Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa *Grade 2* Sebagai Inhibitor Kerak Kalsium Sulfat (CaSO₄) Menggunakan Metode *Unseen Experiment*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 69 hlm.
- Hambali, E. dan Nurfadhila, S. 2022. Liquid smoke from coconut shell pyrolysis proces on palm surfactant based liquid hand soap. *International Journal of Oil Palm*. 5(2): 50-57.
- Hamdani, A. G., Indawati, I., dan Tomi. 2023. Formulasi dan uji sifat fisik lilin aroma jeruk bergamot (*Citrus bergamia*) sebagai aromaterapi. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 8(2): 789–796.
- Handayani, I., dan Sa'diyah, K. 2022. Pengaruh waktu pirolisis serbuk kayu terhadap produk asap cair. *Jurnal Teknologi Pemisahan*. 8(1): 28–35.
- Haq, R.A.N., Yulia, I., Masdalena, dan Marlinda, R. 2023. Minyak esensial jeruk bergamot (*Citrus bergamia*) sebagai aromaterapi untuk menurunkan stres kerja. *Behavioral Science Journal*. 1(1): 46–52.
- Hardiyati, I., Fajar, I. R. F., dan Novitasari, N. 2020. Formulasi dan evaluasi *solid perfume* dengan basis karagenan menggunakan *essential oil citrus* (*Citrus sinensis*), jasmine (*Jasminum sambac*), dan vanila (*Vanilla planifolia*). *ISTA Online Technology Journal*. 1(1): 1–9.
- Hartati, T., Widyastuti, R., dan Hikmah, N. 2024. Implementasi metode *Agile Framework Scrum* pada perancangan aplikasi *Ayracomic Perfume*. *Jurnal Teknologi Informasi*. 7(3): 214–222.
- Hawari, M. F., Firdaus, M. R. N., Al-fitra, M. R., Ramadhan, M. R. Y., Suyitno, M. F., Saputra, I. G. K. Y., dan Shinedylla, G. P. A. 2024. *Research based learning*: Studi kasus penerapan hukum Bernoulli dalam desain *sprayer* parfum. *Fisika Dasar 1*. 1-5.
- Hutauruk, D., Sitorus, B., dan Daely, R.C.N. 2020. Formulasi sediaan lilin aromaterapi dari minyak atsiri daun pinus (*Pinus merkusii*). *Jurnal TEKESNOS: Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial*. 2(1): 110–118.

- Itamar, S. 2023. Formulasi Minyak Atsiri Cengkeh (*Oleum Syzygium aromaticum*) pada Pembuatan *Eau de Parfum*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 46 hlm.
- Jayanudin dan Suhendi, E. 2012. Identifikasi komponen kimia asap cair tempurung kelapa dari wilayah Anyer Banten. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1): 39-46.
- Kaviitha, S. N., dan Sharada, L. D. 2017. Compatibility of non-alcoholic, non-allergic water-based microemulsion perfumes for skin and silk fabric. *International Research Journal of Pharmacy*. 8(1): 34–39.
- Khairan, K., Husna, N., Maisyarah, H., dan Diah, H. 2025. Formulasi dan evaluasi sediaan parfum dari bahan pewangi alami dengan minyak nilam. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 12(1): 119-129.
- Kurniasari, F., Darmayanti, N., dan Astuti, S. D. 2017. Pemanfaatan Aromaterapi pada berbagai produk (parfum *solid*, *lipbalm*, dan lilin anti nyamuk). *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1(2): 13-17.
- Kurniawati, S., dan Handayani, W. R. 2025. How gender is named in unisex perfumes: a socio-onomastic approach. *Language Literacy*. 9(1): 160-175.
- Kusala, K.V., Chairunnisa, M., Lestari, U.P., Widayatno, T., Wahyuni, dan Harismah, K. 2023. Pembuatan parfum wewangian vanila, melati, dan nanas berbasis minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Simposium Nasional RAPI XXI*. 295–300. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1(4):211-218.
- Lingbeck, J. M., Cordero, P., O'Bryan, C. A., Johnson, M. G., Ricke, S. C., and Crandall, P. G. 2014. Functionality of liquid smoke as an all-natural antimicrobial in food preservation. *Meat Science*. 97(2): 197–206.
- Luthfiah, L., Tasir, T., dan Saleh, R. 2025. Formulasi dan evaluasi parfum aroma dasar dari minyak atsiri daun aromatik Indonesia dengan fiksatif melati. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 4(3): 155–166.
- Maudhy, C. F., Sulaiman, I., dan Murlida, E. 2023. Pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap daya tahan secara sensori. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(2): 346–351.
- Margareth, T. R. 2021. Pengaruh Formulasi Minyak Pala dan Lemon terhadap Karakteristik *Eau de Parfum*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Marliah, S., Maharani, N.S., dan Manurung, N. 2025. Pemilihan parfum terbaik di kalangan masyarakat menggunakan metode *weighted product*. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Nusantara*. 3(2): 131–138.

- Ni'am, A.R.N., Arrsy, A.N., Zahroh, S., Fadhila, F., Mayuri, N.S., and Rumidatul, A. 2025. Effectiveness of tea twig liquid smoke (*Camellia sinensis*) as an antiseptic against microbes in vivo and in vitro. *Biopendix*. 12(2): 94–101.
- Nikolić, M., Andjic, M., Bradic, J., Kocovic, A., Tomovic, M., Samanovic, A. M., Jakovljevic, V., Veselinovic, M., Capo, I., and Krstonosic, V. 2023. Topical application of Siberian pine essential oil formulations enhance diabetic wound healing. *Pharmaceutics*. 15(10): 2437.
- Pasaribu, G., Totok, K., Waluyo, dan Efiyanti, L. 2021. Kualitas lilin aromaterapi dan sabun berbahan minyak *Dryobalanops aromatica*. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 34(2): 101–106.
- Pino, J. A., dan Quijano, C. E. 2010. Analysis of volatile compounds of pineapple. *Food Chemistry*. 122(4): 1241-1246.
- Putri, M. 2023. Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan Vanilla (*Vanilla planifolia*) sebagai *Base Notes* dalam Pembuatan *Eau de Parfum*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 43 hlm.
- Quelal, O.M, Hurtado, D. P., Benavides, A.A., Vidaurre Alanes, P., and Vidaurre Alanes, N. 2023. Key aromatic volatile compounds from roasted cocoa beans, cocoa liquor, and chocolate. *Fermentation*. 9(166): 1-21.
- Rakhmatullah, A. N., Andina, L., Syahfari, I., dan Pambudi, D. R. 2022. Analisis kadar alkohol pada parfum yang terbuat dari bahan sintetis dan bahan alami dengan metode kromatografi gas. *Jurnal Surya Medika*. 7(2): 185–189.
- Ramayani, 2023. Analisis pengendalian persediaan bahan baku *perfume* menggunakan metode *min-max*. *Journal Global Tecnology Computer*. 3(1): 28-33.
- Rassel, R., Rozaq, M. K. A., dan Apriyanto, M. F. 2018. Representasi aroma parfum dengan pendekatan metafora dalam fotografi produk. *Specta*. 2(2): 123–134.
- Ravotti, R., Fellmann, O., Lardon, N., Fischer, L. J., Stamatiou, A., dan Worlitschek, J. 2019. Investigation of lactones as innovative bio-sourced phase change materials for latent heat storage. *Molecules*. 24(1300): 1-15.
- Ribeiro, C. J. A., Pereira, M. M., Kozhevnikova, E. F., Kozhevnikov, I. V., Gusevskaya, E. V., Kelly, A., dan Rocha, S. 2018. Heteropoly acid catalysts in upgrading of biorenewables: Synthesis of para-menthenic fragrance compounds from α -pinene oxide. *Catalysis Today*. 3(4): 156-161.
- Rodrigues, A. E., Nogueira, I., and Faria, R. P. V. 2021. Perfume and flavor engineering: A chemical engineering perspective. *Molecules*. 26(11): 3095.

- Safaj, D. F. A. 2023. Formulasi *Eau de Parfum* Menggunakan Minyak Biji Kopi Arabika dengan Minyak Nilam sebagai Fiksatif terhadap Ketahanan Wangi Parfum Non Alkohol. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 66 hlm.
- Sagorin, G., Cazeils, E., Basset, J. F., dan Reiter, M. 2021. From pine to perfume. *CHIMIA*. 75(9): 780-787.
- Sahrurn, P. S., Syaiful, A. Z., dan Gazali, A. 2021. Uji kualitas asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu metode pirolisis. *SAINTIS*. 2(2): 72-78.
- Santoso, P. J. 2024. *Proceedings of International Conference on Management in Emerging Markets SBM ITB*. 5(1): 1-9.
- Sarifudin, K., Gatas, A. D., Christianto, H., dan Parera, P. 2023. Toksisitas beberapa kategori asap cair dari kayu kusambi dan tempurung kelapa menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test*. *Media Sains*. 23(2): 32–38.
- Setiyaningsih, A. 2014. Aplikasi Sitroneral Minyak Sereh Wangi pada Produk *Eau de Toilette* dengan Bahan Pengawet Alami. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 hlm.
- Standar Nasional Indonesia. 1998. *SNI 16-4949-1998: Sediaan Eau de Cologne, Eau de Toilette, Eau de Parfum*. Badan Standar Nasional. Jakarta Pusat. 10 hlm.
- Syahputra, G., Arianto, V., Eraprihatini, A. M., dan Handayani, I. A. 2025. Pemanfaatan minyak atsiri *Litsea elliptica* Blume dalam formulasi minyak gosok. *Jurnal Medika Malahayati*. 9(3): 507–517.
- Taghilou, M. 2026. Biotechnological strategies to enhance fragrance longevity and sustainability: focus on bio-based materials and green technologies a review. *Flavour and Fragrance Journal*. 1(1): 1-6.
- Tegang, A. S., Mbougoueng, P. D., Sachindra, N. M., Douanla, N. F., dan Tatsadjieu, L. N. 2020. Characterization of volatile compounds of liquid smoke flavourings from some tropical hardwoods. *Scientific African*. 8: 1–13.
- Tsani, A. dan Zulfiningrum, R. 2024. Analisis Big Five Personality dalam pemilihan parfum. *Professional: Jurnal Komunikasi dan Administrasi Publik*. 11(1): 37–44.
- Ubaidillah, H. 2017. *Panduan, tips dan trik parfum*. Rumah Baca Pintar. 112 hlm.
- Utomo, T. P., Subeki, S., Ibrahim, G. A., dan Ningtyas, O. S. 2023. Pendampingan produksi parfum khas Lampung di Gerai SmellGood BYOSN, Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*. 2(1): 107–114.

- Wang, H., Chambers, E., and Kan, J. 2018. Sensory characteristics of combinations of phenolic compounds potentially associated with smoked aroma in foods. *Molecules*. 23(8): 1867.
- Wibowo, S. dan Komarayati, S. 2015. Sifat fisiko kimia minyak Cupressus (*Cupressus benthamii*) asal Aek Nauli, Parapat Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 33(2): 93–103.
- Wulandari, H. A. 2021. Formulasi Minyak Atsiri Lemon dan Kenanga pada Pembuatan Parfum *Eau de Toilette*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 62 hlm.
- Yeragamreddy, P. R. 2013. In vitro antitubercular and antibacterial activities of isolated constituents and column fractions from leaves of *Cassia occidentalis*, *Camellia sinensis* and *Ananas comosus*. *Journal of Pharmacology & Therapeutics*. 2(4): 116–123.
- Yuniarti, N., Anwar, D. I., dan Khumaisah, L. L. 2023. Formulasi *eau de parfum* berbasis minyak esensial spesial Sukabumi sebagai pengusir nyamuk *Aedes aegypti*. *JC-T (Jurnal Cis-Trans: Jurnal Kimia dan Aplikasinya)*. 7(2): 7–15.
- Zebua, N. Y., Yulia, R., dan Zulkarnain, N. 2023. Pembuatan sediaan *gel* anti *acne* dari asap cair tempurung kelapa berbasis galaktomanan dengan bakteri *staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. 4(3): 371-378.
- Zhang, A., Zhang, Q., Li, J., Gong, H., Fan, X., Yang, Y., Liu, X., and Yin, X. 2020. Transcriptome co-expression network analysis identifies key genes and regulators of ripening kiwifruit ester biosynthesis. *BMC Plant Biology*. 20(103): 1-12.